

Макросистема живых организмов

**Царства органического
мира**

История деления живых организмов на царства

- Со времен Аристотеля биологи делят весь органический мир на **растения** и **животных**, получивших в системе Линнея латинские названия **Vegetabilia** и **Animalia**.
- Это традиционное деление сохранилось до наших дней и вошло почти во все учебные пособия по биологии прошлого столетия.
- Нахождение **археобактерий** – шаг к выделению еще одного царства.

Царства и подцарства

- Мы остановимся на **макросистеме живых существ**, т. е. на самых высших их таксономических единицах — **царствах и подцарствах**.
- Вопрос этот чрезвычайно важен для всей биологии в целом и, особенно, для ботаники в связи со сложным **вопросом о систематическом положении бактерий, вирусов, сине-зеленых водорослей и грибов**.

Надцарство Прокариоты (Procaruota — доядерные).

- Бактерии и сине-зеленые водоросли (цианеи) резко отличаются от всех остальных живых организмов отсутствием истинного ядра и тем, что **ДНК лежит в их клетке свободно, погруженная в так называемую нуклеоплазму, которая не отделена от цитоплазмы ядерной мембраной**. У них нет также ряда органоидов, клеточная стенка состоит из **мурина**, которое не было обнаружено ни у одной другой группы организмов.

Надцарство Эукариоты (Eucaryota — ядерные)

- У **эукариотических** организмов, как одноклеточных, так и многоклеточных, имеется **настоящее ядро, окруженное ядерной мембраной** и тем самым резко отграниченное от цитоплазмы. Кроме ясно дифференцированного ядра и цитоплазмы, у них имеются также **митохондрии, а у многих также пластиды и сложные жгутики.**

- **Различия между прокариотами и эукариотами гораздо более глубокие и фундаментальные, чем, например, различия между высшими животными и высшими растениями**
- Таким образом, в системе организмов **прокариоты образуют своеобразную и резко обособленную группу, которой часто придают ранг надцарства**

Традиционное деление эукариотов на царства

- Эукариотов традиционно чаще всего делили на два царства — **животных и растений**.
- С царством **животных** дело обстоит сравнительно просто, если не считать вопроса о положении отдельных групп жгутиковых, в том числе **эвгленовых**, которых продолжают по традиции относить к простейшим животным.
- Сложнее обстоит дело с **царством растений**. Из царства растений (в его традиционном понимании) в настоящее время исключены все прокариоты, в том числе **цианеи** (сине-зеленые водоросли).

Положение грибов в системе организмов

- Весьма спорно **положение грибов** в системе организмов, они имеют признаки растений и животных
- В настоящее время **большинство микологов считает** вероятным происхождение грибов от **исконно гетеротрофных амебоидных двужгутиковых простейших**
- **Близость грибов к животным** подтверждается современной биохимией

Царства органического мира

- Органический мир эукариотов, таким образом, состоит как минимум из **четырёх царств**
- Некоторыми современными авторами выделяется еще **пятое царство**, которое называют **протистами (Protista)**. Сюда включают **низшие эукариотные** организмы — простейшие животные, водоросли и примитивные низшие грибы.
- *Выделение царства протистов вызывает справедливые возражения многих биологов, поскольку это лишь затрудняет классификацию и создает новые проблемы.*



Рис. 2.1. Альтернативные системы классификации основных групп организмов; мы рекомендуем классификацию, изображенную на схеме А.

Царство — Дробянки (Mychota)

- В надцарство прокариоты входит одно царство — **Дробянки (Mychota)** с двумя подцарствами.
- Многие авторы употребляют для царства малоудачное название **Monera**, предложенное еще Э. Геккелем.

1. Подцарство Бактерии (Bacteriobionta).

- Питание гетеротрофное или автотрофное.
- Хлорофилл, когда он присутствует, представлен **бактериохлорофиллами**.
- При фотосинтезе **не происходит выделения молекулярного кислорода**. Часто имеются простые жгутики.
- Сюда входят бактерии (включая актиномицеты, риккетсии и хламидии), микоплазмы и, возможно, вирусы.

2. Подцарство Цианеи, или Сине-зеленые водоросли (Cyanobionta).

- Питание **автотрофное** (фотосинтетическое). Хлорофилл представлен хлорофиллом **а**.
- Присутствуют пигменты **фикоцианин** и **фикоэритрин**, принадлежащие к группе так называемых билипротеинов.
- При фотосинтезе происходит **выделение молекулярного кислорода**.
- Жгутики отсутствуют.
- Сюда входят **цианеи (сине-зеленые водоросли)**.

Надцарство Ядерные организмы (Eucaryota).

- Организмы с **настоящим ядром, окруженным ядерной мембраной.**
- Генетический материал ядра заключен в **хромосомах**
- Есть **типичный половой процесс**
- Имеются **пластиды, митохондрии и хорошо развитая эндоплазматическая мембранная система.**
- **Не могут фиксировать атмосферный азот.**

Царства эукариотов

- Сюда входят **три царства** — **животные** (Animalia), **грибы** (Mycetalia) и **растения** (Vegetabilia).
- В отличие от **автотрофных** растений **животные и грибы представляют собой гетеротрофные**, притом первично гетеротрофные организмы.

PROCARYOTA — ДОЯДЕРНЫЕ



EUCARYOTA — ЯДЕРНЫЕ

ЖИВОТНЫЕ



ГРИБЫ



РАСТЕНИЯ



Царство Грибы (Mycetalia, Fungi, или Mycota).

- **Плотная клеточная стенка** ясно выражена (обычно содержит **хитин**, редко целлюлозная), реже - в виде мембраны.
- Питание обычно **абсорбтивное**
- Размножение и расселение при помощи **спор**.
- Обычно **прикрепленные** организмы с **неограниченным ростом**.

1. Подцарство Низшие грибы (Muxobionta).

- Вегетативная фаза состоит из **плазмодия** (многоядерной голой подвижной протоплазматической массы, лишенной клеточных стенок)
- Способны как к **голозойному**, так и **абсорбтивному** питанию.
- Включает отдел Слизевые грибы (Muxomycota).

2. Подцарство Высшие грибы (Mycobionta).

- Плазмодий отсутствует. Вегетативная фаза состоит из **нитей (гиф)** или клеток с ясно выраженной клеточной стенкой.
- Питание только абсорбтивное.
- Включает отдел Настоящие грибы (Eumycota).

Царство Растения (Vegetabilia, или Plantae).

- **Автотрофные** организмы или иногда вторичные гетеротрофы.
- Клетки с плотной стенкой, состоящей обычно из **целлюлозы**.
- Размножение при помощи спор

1. Подцарство Багрянки (Rhodobionta).

- Растения с хлорофиллом **a** и иногда также с хлорофиллом **d**,
- Жгутики отсутствуют.
- Имеются дополнительные фотосинтезирующие пигменты — фикоцианин и фикоэритрин (сходство с цианеями).
- Основным запасным веществом является особый **крахмал багрянок**.

2. Подцарство Настоящие водоросли (Phycobionta).

- Гаметангии (половые органы) и спорангии (органы спороношения) **одноклеточные** или отсутствуют.
- Зигота обычно не превращается в типичный многоклеточный зародыш.
- Растения **без** эпидермы и устьиц и без проводящего цилиндра.

3. Подцарство Высшие растения (Embryobionta).

- Содержат хлорофилл **a** и **b**
- Гаметангии и спорангии **многоклеточные** или **гаметангии редуцированы**.
- Зигота превращается в типичный **многоклеточный зародыш**.
- Растения с **эпидермой и устьицами** и хорошо развитым проводящим цилиндром (**стелой**).

Традиционное деление на отделы

- I. Низшие растения
- Отдел Бактерии (Bacteriophyta).
- Отдел **Сине-зеленые водоросли, или Цианеи (Cyanophyta).**
- Отдел Пиррофитовые водоросли (Pyrrophyta).
- Отдел Золотистые водоросли (Chrysophyta).
- Отдел **Диатомовые водоросли (Bacillariophyta).**
- Отдел **Бурые водоросли (Phaeophyta).**
- Отдел **Красные водоросли (Rhodophyta).**
- Отдел Желто-зеленые водоросли (Xanthophyta).
- Отдел Эвгленовые водоросли (Euglenophyta).
- Отдел **Зеленые водоросли (Chlorophyta).**
- Отдел **Харовые водоросли (Charophyta).**
- Отдел **Слизевики (Mucorophyta).**
- Отдел **Грибы (Mycophyta).**
- Отдел **Лишайники (Lichenophyta).**

- **II. Высшие растения**

- Отдел Риниевые, или Псилофиты (Rhyniophyta).
- Отдел Моховидные (Bryophyta).
- Отдел Псилотовые (Psilotophyta).
- Отдел Плауновидные (Lycopodiophyta).
- Отдел Хвощевидные (Equisetophyta).
- Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta).

- Отдел Голосеменные (Pinophyta, или Gymnospermae).
- Отдел Цветковые, или Покрытосеменные (Magnoliophyta, или Angiospermae).

Низшие и высшие

- Каждый отдел, по сути, представляет собой или **отдельные стволы эволюции или части этих стволов**, имеющие общий длительный путь исторического развития, отделившиеся от основного ствола в связи с изменением условий существования.
- В систематике существуют кроме рассмотренных таксонов такие вспомогательные группы, как **«высшие» и «низшие»**.

Различия между низшими и высшими растениями

Низшие	Высшие
Многие – одноклеточные или колониальные. У многоклеточных вегетативное тело не имеет расчленения на стебель и корни – это таллом или слоевище.	Имеются органы: стебель, листья, ризоиды, корни, или они редуцированы
Не имеют настоящих тканей, нет водопроводящих структур – сосудов	Всегда многоклеточные с дифференциацией на ткани, имеют специальные водопроводящие элементы, поэтому называются сосудистыми
У многих нет смены поколений или ядерных фаз. У некоторых наиболее высокоорганизованных происходит смена ядерных фаз и даже чередование поколений	У всех – чередование поколений: спорофита и гаметофита, у большинства в жизненном цикле преобладает спорофит и редуцируется гаметофит
Нет половых органов (гаметангиев) или они одноклеточные	Многоклеточные половые органы, у наиболее продвинутых их исчезновение в связи со вторичной редукцией гаметофита
У большинства связь с водной средой	Наземные или вторично водные